

Simularea Examenului de Evaluare Națională  
Probă scrisă la matematică – ianuarie 2020

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 pct din oficiu
- Timpul de rezolvare este de 2 ore

**SUBIECTUL I- Pe foaia de examen scrieți numai rezultatele.**

**(30p)**

- 5p 1. Rezultatul calculului  $82:41+55:11$  este egal cu \_\_\_\_\_ .
- 5p 2. Media aritmetică a numerelor naturale 7, 9 și 11 este egală cu \_\_\_\_\_ .
- 5p 3. Cel mai mic număr natural impar din intervalul  $(1; 6)$  este egal cu \_\_\_\_\_ .
- 5p 4. În triunghiul ABC, AD este o mediană iar G este centrul de greutate al triunghiului. Dacă  $AD=12$  cm, atunci lungimea segmentului AG este de \_\_\_\_\_ cm.
- 5p 5. În figura 1 este reprezentat un cub ABCDA'B'C'D'. Măsura unghiului determinat de dreptele AC și BB' este de \_\_\_\_\_ °.
- 5p 6. În tabelul de mai jos este reprezentată repartiția pe vârste a membrilor unui club de tenis pentru elevi. Numărul elevilor care au cel puțin 12 ani este egal cu \_\_\_\_\_ .

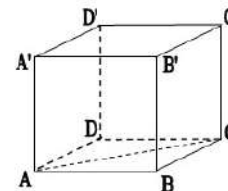


Figura 1

vârsta	10	11	12	13	14	15
număr copii	8	6	13	9	10	15

**SUBIECTUL al II-lea- Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.**

**(30p)**

- 5p 1. Desenați pe foaia de examen o prismă triunghiulară dreaptă, ABCA'B'C'.
- 5p 2. Determinați numerele naturale n pentru care numărul  $\frac{15}{2n-1}$  este natural.
- 5p 3. Teodora citește o carte în două zile. În prima zi citește 55% din numărul de pagini al cărții iar a doua zi, restul de 54 pagini. Calculați numărul de pagini al cărții.
4. Se consideră numerele reale  $a = \frac{1}{\sqrt{5+2}} + \frac{1}{3+\sqrt{8}}$  și  $b = \frac{1}{\sqrt{5-2}} + \frac{1}{3-\sqrt{8}}$ .
- 5p a) Arătați că numărul  $n = a + 2\sqrt{2} - \sqrt{5}$ , este număr natural.
- 5p b) Arătați că  $a + b = 6 + 2\sqrt{5}$ .
- 5p 5. Se consideră  $E(x) = (2+x)(2-x) + (x+3)^2 - 3(2x+3)$ . Arătați că oricare ar fi numărul real x, E(x) este pătrat perfect.

**SUBIECTUL al III-lea- Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.**

**(30p)**

- 5p 1. În figura 2 sunt reprezentate două trapeze dreptunghice, ABCD și FBCE cu  $AF \perp BC$ ,  $FE = AD = 8$  cm,  $BC = 6$  cm,  $AB = 2\sqrt{3}$  cm și punctul B este mijlocul segmentului AF.
- 5p a) Calculați aria trapezului ABCD.
- 5p b) Calculați lungimea segmentului DE.
- 5p c) Arătați că măsura unghiului DCE este de  $120^\circ$ .

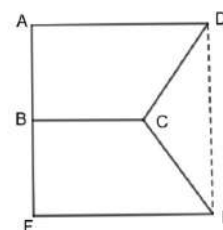


Figura 2

- 5p 2. În figura 3 este reprezentată o piramidă triunghiulară regulată VABC în care M este mijlocul segmentului BC iar VO este înălțimea piramidei. Se dă  $VM = 6$  cm,  $BC = 12$  cm.
- 5p a) Calculați perimetrul unei fețe laterale a piramidei.
- 5p b) Arătați că  $VA \perp VM$ .
- 5p c) Arătați că sinusul unghiului format de dreapta VM cu planul (ABC) este egal cu  $\frac{\sqrt{6}}{3}$ .

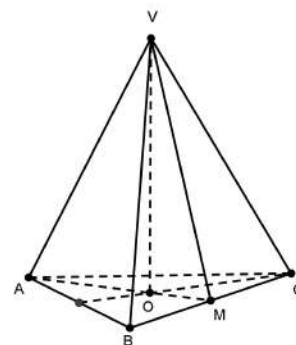


Figura 3

Barem de corectare și notare

**SUBIECTUL I**

6 x 5p=30p

1.	2.	3.	4.	5.	6.
7	9	3	8	90	47

**SUBIECTUL al II-lea**

item	rezolvare	punctaj
1.	desen notație	3p 2p
2.	$(2n-1) \in D_{15} = \{1, 3, 5, 15\}$ $2n-1=1, n=1$ $2n-1=3, n=2$ $2n-1=5, n=3$ $2n-1=15, n=8$	1p 1p 1p 1p 1p
3.	$100\% - 55\% = 45\%$ 45% din $n=54$ $45n=5400$ $n=120$	1p 1p 2p 1p
4.	a) $\frac{1}{\sqrt{5}+2} + \frac{1}{3+\sqrt{8}} = \frac{\sqrt{5}-2}{5-4} + \frac{3-\sqrt{8}}{9-8}$ $=\sqrt{5} - 2 + 3 - \sqrt{8}$ $=\sqrt{5} + 1 - 2\sqrt{2}$ $n=a+2\sqrt{2} - \sqrt{5}=1 \in \mathbb{N}$ b) $a+b = \frac{\sqrt{5}-2}{5-4} + \frac{3-\sqrt{8}}{9-8} + \frac{\sqrt{5}+2}{5-4} + \frac{3+\sqrt{8}}{9-8}$ $=\sqrt{5} - 2 + 3 - \sqrt{8} + \sqrt{5} + 2 + 3 + \sqrt{8}$ $=6+2\sqrt{5}$	2p  1p 1p 1p 2p  1p 2p
5.	$E(x) = 4 - x^2 + x^2 + 6x + 9 - 6x - 9$ $= 4$ $= 2^2 - p.p.$	3p 1p 1p

**SUBIECTUL al III-lea**

item	rezolvare	punctaj
1.	a) $A = \frac{(b+B) \cdot h}{2}$ $= \frac{(6+8) \cdot 2\sqrt{3}}{2} = \frac{14 \cdot 2\sqrt{3}}{2}$ $= 14\sqrt{3} \text{ cm}^2$	1p 2p 2p
	b) $AD=FE, AD \parallel FE, ADEF$ – dreptunghi $AF=DE=2 \cdot AB=4\sqrt{3} \text{ cm}$	3p 2p
	c) fie $CS \perp AD, S \in (AD), SD=2 \text{ cm}, CS=2\sqrt{3} \text{ cm}$ $\text{tg } \widehat{SDC} = \sqrt{3}, m(\widehat{SDC})=60^\circ$ $m(\widehat{CDE})=30^\circ$ $m(\widehat{DCE})=180^\circ - 2 \cdot 30^\circ = 120^\circ$	1p 2p 1p 1p
2.	a) $MC=6 \text{ cm}, VM=6 \text{ cm}, VC=VB=6\sqrt{2} \text{ cm}$ $P_{VBC}=VB+VC+BC=$ $=2 \cdot 6\sqrt{2} + 12=$ $=12(\sqrt{2}+1) \text{ cm}$	2p 1p 1p 1p
	b) $AM = \frac{h\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} \text{ cm}, VA=6\sqrt{2} \text{ cm}, VM=6 \text{ cm}$ Reciproca T. Pitagora, $VA^2 + VM^2 = AM^2$ $(6\sqrt{2})^2 + 6^2 = (6\sqrt{3})^2, 36 \cdot 2 + 36 = 36 \cdot 3$ (A) $\Delta AVM$ dreptunghic, $AM$ – ipotenuza, $\widehat{AVM}$ – unghiul drept, $VA \perp VM$	1p 1p 2p
	c) $\sin(\widehat{VM}, (\widehat{ABC})) = \sin(\widehat{MVO}) = \frac{VO}{VM}$ $OM=2\sqrt{3} \text{ cm}$ $VO=2\sqrt{6} \text{ cm}$ $\sin(\widehat{MVO}) = \frac{2\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{3}$	2p 1p 1p 1p